



(19)

(11) Publication number: **09032722 A**

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: **07207287**

(51) Intl. Cl.: **F04B 11/00**

(22) Application date: **12.07.95**

(30) Priority:

(43) Date of application  
publication: **04.02.97**

(84) Designated  
contracting states:

(71) Applicant: **NAKANO IWAO  
MEISHIN KOGYO KK.**

(72) Inventor: **NAKANO IWAO**

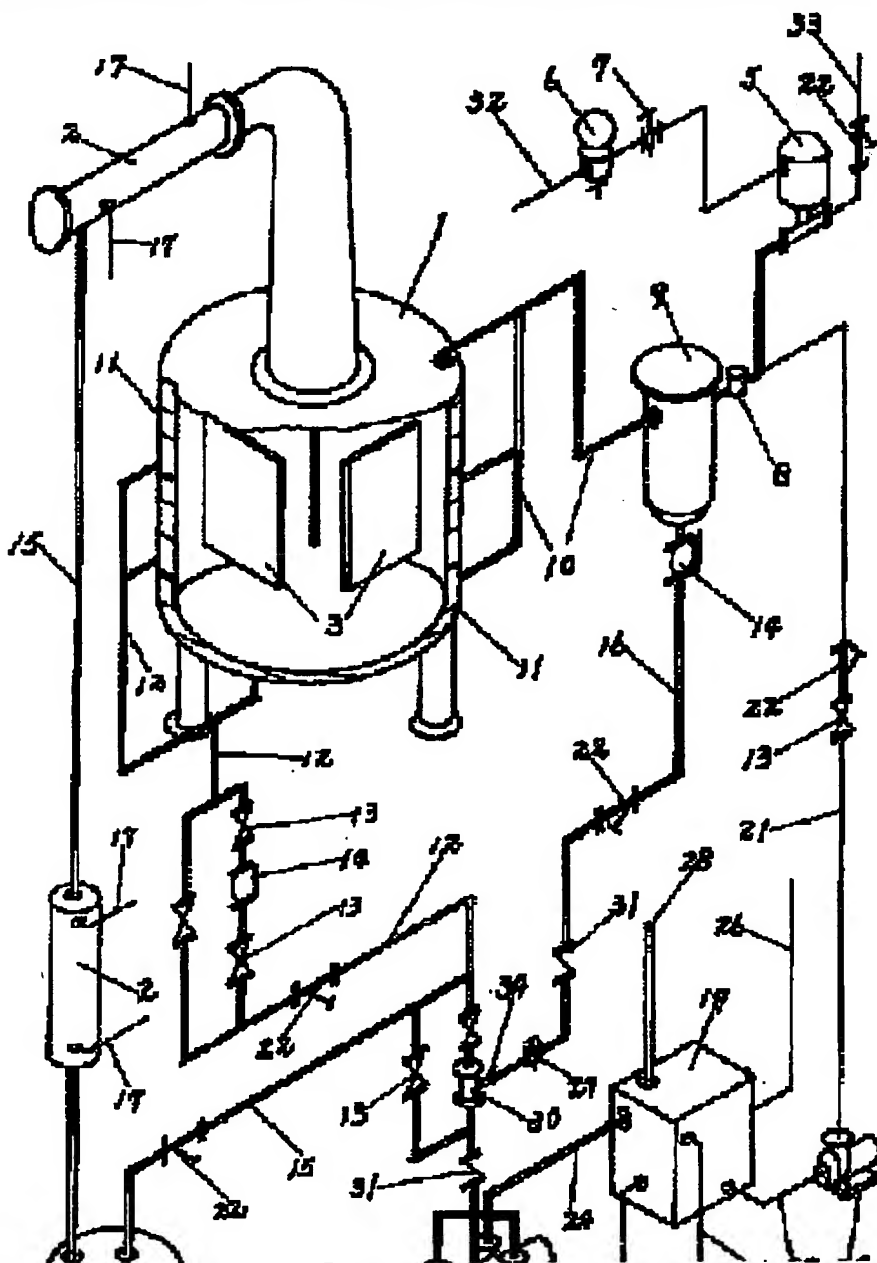
(74) Representative:

### (54) CAVITATION PREVENTING DEVICE FOR WATER-SEALED VACUUM PUMP FOR VACUUM DISTILLER/VACUUM DRYER

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the occurrence of cavitation by feeding the drain discharged from an attemperator to the attemperator drain suction port of the ejector that has been fitted to the suction side of a water-sealed vacuum pump through an attemperator drain pipe.

**SOLUTION:** To reduce the pressure inside a vacuum distiller or vacuum dryer, depressurized/attemperated steam is fed to the jacket for heating it. The steam after having done work is drained and discharged from the jacket. The drain is forcibly fed into an ejector 30 through a jacket drain suction port 2, and is fed to a water-sealed vacuum pump through 5 a throat and diffuser 6, via a discharge port 7 and a check valve 31. As the steam to be used for a vacuum distiller/vacuum



for a vacuum distiller/vacuum dryer, dipressurized steam is vacuumed, and by adding it sprayed cold water, depressurized/atemperated steam is prepared. The drain is introduced to the attemperator drain suction port 3 of the ejector 30 through a steam trap 14. Thus, the cavitation of the water-sealed vacuum pump can be prevented, and the abnormal damage on the surface due to the cavitation between the casing and the impeller can be eliminated.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

# WRONG REFERENCE

32722

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-23722

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 C 11/02	3 2 0		A 0 1 C 11/02	3 2 0 A
A 0 1 B 63/10		7369-2B	A 0 1 B 63/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-175261

(22) 出願日 平成7年(1995)7月11日

(71) 出願人 000195568

生物系特定産業技術研究推進機構  
埼玉県大宮市日進町1丁目40番地2

(71) 出願人 000001878

三菱農機株式会社  
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地1

(72) 発明者 後藤 隆志

埼玉県大宮市日進町1丁目40番地2 生物  
系特定産業技術研究推進機構内

(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

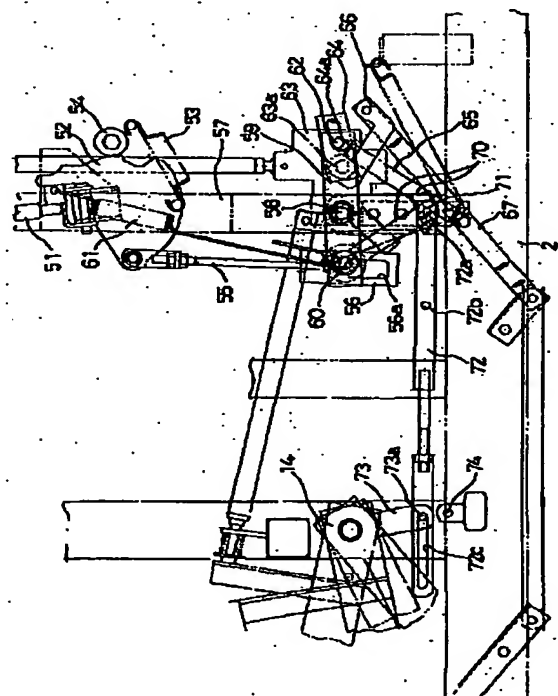
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水田作業車の作業機昇降装置

(57) 【要約】

【課題】 植付部以外の作業機を装着したとき、作業機を下降させようとしても所定の高さになると下降を停止して下限域には入らないようにさせると共に、植付部の使用時にはこの機構を解除して下限域への下降ができる水田作業車の作業機昇降装置の提供を目的としている。

【解決手段】 水田作業車の後部に、油圧シリンダ装置に連結されたリンク装置を備え、該リンク装置に装着された作業機を、前記油圧シリンダ装置を作動することにより昇降させる。リンク装置14と油圧シリンダ装置の油圧バルブ63とに連結する昇降制御手段70、71、72、73を設けて、昇降装置下降時に昇降装置の下限域への降下を自動停止させるようにするとともに、孔72a、72b、72cとピン71、74の嵌め込みを切換えにて自動停止を解除させるように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水田作業車の後部に、油圧シリンダ装置に連結されたリンク装置を備え、該リンク装置に装着された作業機を、前記油圧シリンダ装置を作動することにより昇降させる水田作業車の作業機昇降装置において、前記リンク装置と前記油圧シリンダ装置の油圧バルブとに連結する昇降制御手段を設けて、昇降装置下降時に昇降装置の下限域への降下を自動停止させるようにするとともに、切換えにより自動停止を解除させるように構成したことを特徴とする水田作業車の作業機昇降装置。

【請求項2】 前記昇降制御手段により、前記自動停止位置を、作業機の脱着時の高さに設定可能としたことを特徴とする請求項1記載の水田作業車の作業機昇降装置。

【請求項3】 前記水田作業車の機体の所定位置に、前記作業機の脱着時の高さで、前記リンク装置の下降を停止させるストッパを脱着自在に配置したことを特徴とする請求項2記載の水田作業車の作業機昇降装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は水田作業車の作業機昇降装置に係り、詳しくは水田作業車の後部に油圧シリンダに連結されたリンク装置を備え、該リンク装置に装着された作業機を、油圧シリンダを作動することにより昇降させる水田作業車の作業機昇降装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、機体後部に設けられた作業機昇降装置に植付部のような一定の作業目的のみに使用する作業機を取り付けて、圃場で作業機昇降装置を昇降させて田植を行うようにした水田作業車が知られている。ところが、このような水田作業車は極めて短期間だけ使用し、後は翌年まで倉庫等に格納しておくことになるのでコスト的に高いものとなっていた。そこで、作業目的及び作業時期の異なる他の作業機を植付部に換えて装着し、利用度を高めるようにしたものも案出されている。

【0003】この場合、例えば主作業機が植付部の時、植付爪が石等の障害物に当たった際に、伝動装置や植付爪の破損等を防止するため、通常、伝動系中にトルクリミッタを設けて過剰の負荷が掛かると動力の伝達を停止するようにしている。

【0004】ところが、植付部に換えて例えばブームスプレーヤ等を装着した場合に、薬剤液を圧送するためのポンプに瞬間的な負荷が掛かると、トルクリミッタが作動して散布作動が停止し散布ムラが生じる結果になっていた。

【0005】そこで、本出願人は、以下に説明する伝動装置を既に提案している。

【0006】図7は、その伝動装置を備えた水田作業機の側面図、図8は平面図である。

【0007】図に示すように、水田作業車1は前後に延びる機体フレーム2を有しており、該機体フレーム2の前部にはエンジン3が搭載されていると共に、その後部にミッションケース4が設けられていて、該ミッションケース4の入力アフリ5とエンジン3の出力アフリ6はVベルト7によって連結されている。

【0008】また、前記ミッションケース4から両側へ突出したフロントアクスルケース8は左右の前輪9を駆動し、下部よりから後方へ突出したプロペラシャフト10は、リアアクスルケース11を介して左右の後輪12を駆動するようになっている。

【0009】また、機体フレーム2の後部には、トップリンク13と左右一對のロアリンク14からなる昇降リンクを介して植付部が装着できるようになっていて、ミッションケース4の後部後面から後方へ突出した第1のPTO軸15は該植付部を駆動するように構成されている。なお、第1のPTO軸15の駆動部にはトルクリミッタが設けられているので、植付爪等に過負荷が掛かった場合に、動力の伝動が断たれるようになっている。

【0010】また、前記Vベルト7の下側には、油圧ポンプ軸16に取り付けた従動アフリ17及び前後の張りアフリ18が当接しており、また該油圧ポンプ軸16に取り付けた他の駆動アフリ20の前方には、横方向への入力軸21aと後方へ延出した出力軸21bとが配置されており、これらの軸を連動させるためベベルギアが内装された伝動ケース22が設けられている。

【0011】また、前記入力軸21aに取り付けられたVアフリ21cと、油圧ポンプ軸16に取り付けられた前記駆動アフリ20との間にはVベルト24が巻き廻されており、該Vベルト24にはクラッチアフリ24aが付設されていて、該クラッチアフリ24aを作動させることによりVアフリ21cが回転するように構成されている。

【0012】また、前記出力軸21bに連結された第2のPTO軸23の後端は、斜め上方及び機体フレーム2側に向けて傾斜した自在継手25により機体フレーム2の側部に近接して後方へ延出した駆動軸26に連動連結されている。

【0013】なお、図中の24bは操作ワイヤーを介して前記クラッチアフリ24aを断続作動させる第2のPTO軸伝動系用のクラッチレバーである。また、図中の27は台枠28上に装着したブームスプレーヤであって、台枠28の後部に装着した横枠30及びその外端部に水平旋回可能に連結した可動枠31に、可撓ホースで連結した噴霧管32が取付けられており、その基部は可撓パイプにより前記ブームスプレーヤ27の吐出口に接続されている。

【0014】また、前記台枠28の前部に固定した連結枠33は、前述の植付部を取り外した状態で、前記トップリンク13とロアリンク14の後端に連結されてい

る。また、前記連結棒33の下部は、ブームスプレーヤ27に伝動する作業機入力軸35を支承しており、この作業機入力軸35は自在継手36を介して前記第2のPTO軸23と連動する駆動軸26に連動連結されている。

【0015】更に、機体フレーム2の後部両側には、底部が前記ブームスプレーヤ27の吸入口にサクシオンホースにより接続された左右一対の薬剤タンク37が配設されており、これらの薬剤タンク37にはそれぞれ攪拌装置38が付設されている。該攪拌装置38の入力軸に接続された可撓軸39の基部は、機体フレーム2の後部に固定された枠体40に支持されていて前記駆動軸26によりスプロケットとチェーンを介して駆動される軸41に連動連結されている。

【0016】前述の水田作業車において、作業機として植付部を装着した場合、第1のPTO軸15により植付部を駆動して植付作業を行う。また、植付後にある程度成長した苗に対して防除作業を行う場合、トップリンク13及びロアリンク14からなる昇降リンクの後端から植付部を取り外してブームスプレーヤ27の連結棒33を取付け、第2のPTO軸23に連結されている駆動軸26の後端を作業機入力軸35に自在継手36を介して連結し、薬剤タンク37に薬剤を投入し、機体を走行させると共にクラッチアーム24aを入り操作すると、第2のPTO軸23が回転するので、ブームスプレーヤ27及び攪拌装置38が駆動されて薬剤タンク37内の薬剤溶液は攪拌されながらポンプにより圧送されて噴霧管32から圃場に噴霧される。

【0017】この場合、起動時や噴霧作業中にポンプに比較的大きな負荷がかかった時、第2のPTO軸23の伝動系には、トルクリミットが介装されていないので、ブームスプレーヤ27及び攪拌装置38が停止することがなく、また、第2のPTO軸23は走行装置に動力を配分するミッションケース4とは別の伝動系になっているので、走行を停止した状態でポンプ用のクラッチレバー24bを操作してブームスプレーヤ27への動力を断っても、攪拌装置38は回転し続けることとなり、薬剤溶液中の粒子が沈殿することがなく、次に噴霧を行う時、薬剤濃度が異常に変化してしまうということがない。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このような水田作業車で水稻生育時にブームスプレーヤ等を装着して作業をする場合、第2のPTO軸から動力を供給して昇降装置の昇降上限域で作業をするように構成されているので、田植えをする場合のように、昇降下限域まで降下させてしまうと、昇降リンクやヒッチあるいは作業機自体等で稲を押し倒すことになる。また、昇降下限域まで下げるとドライブシャフトの折れ角許容範囲を超えてしまい故障の原因ともなる。

【0019】本発明は、植付部以外の作業機を装着したときには、作業機を降下させようとしても所定の高さになると降下を停止して下限域には入らないようにさせると共に、植付部の使用時にはこの機構を解除して下限域への降下ができるようにした水田作業車の作業機昇降装置の提供を目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、水田作業車(1)の後部に、油圧シリンダ装置に連結されたリンク装置(14)を備え、該リンク装置に装着された作業機を、前記油圧シリンダ装置を作動することにより昇降させる水田作業車の作業機昇降装置において、前記リンク装置と前記油圧シリンダ装置の油圧バルブ(63)とに連結する昇降制御手段(70)、(71)、(72)、(73)を設けて、昇降装置降下時に昇降装置の下限域への降下を自動停止させるようにするとともに、切換えにより自動停止を解除させるように構成したことを特徴としている。

【0021】なお、この場合に、自動停止位置を、作業機の脱着時の高さに設定することが好ましい。

【0022】また更に、自動停止と併用して、作業機の脱着時の高さで、リンク装置(14)の降下を強制的に停止させるためにストッパ(82)を脱着自在に配置してもよい。

【0023】

【作用】本発明は、上述のように構成されているので、昇降装置を作動させ作業機を昇降上限域から降下させていくと、昇降装置のリンク装置(14)と油圧シリンダ装置の油圧バルブ(63)とに連結する昇降制御手段(70)、(71)、(72)、(73)が作動して、作業機が昇降下限域の境界近傍になると油圧バルブ(63)が閉鎖されて昇降装置が自動的に停止してしまう。

【0024】その際に、自動停止位置を作業機の脱着位置に設定しておく、作業機の交換作業が容易になる。また、他に強制的なストッパ(82)を併用することにより作業機脱着時の安全性をより確保することができる。

【0025】なお、昇降制御手段を操作して自動停止を解除すれば、作業機は昇降下限域に降下させることができる。

【0026】なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するものであるが、何等本発明の構成を限定するものではない。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施例について説明する。なお、従来の技術の項で説明したものと同一または相当する部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0028】図1は、本発明に係る水田作業車の作業機昇降装置の要部を一例として示したものである。なお、

図は車両を側面から見たもので、紙面右側が車両の前方である。

【0029】まず、作業機昇降装置の一般的構造について説明し、その後に本実施例に係る特徴的部分について説明する。

【0030】作業機を昇降させるには、シート側方に配置されている昇降制御レバー51を操作することになる。該昇降制御レバー51はカム板52に連結されており、該カム板52はスプリング53によってローラ54に圧接するように付勢されており、昇降制御レバー51を操作しカム板52を所定位置に回転させると、カム板52はローラ54によってその位置から回転移動しないように保持される。

【0031】また、カム板52の一端には、ロッド55の先端が回転可能に連結されており、該ロッド55の他端には長孔56aが形成された連率板56が取り付けられている。

【0032】一方また、機体フレーム2に対し垂直に形成されている支柱57には、ピン58が側方に突出形成されており、該ピン58には長方形の揺動リンク59が回転自在に支持されている。該揺動リンク59の一端にはピン60が設けられており、該ピン60は前記連率板56の長孔56aに挿入されていると共に、スプリング61によって機体上方に付勢されている。

【0033】また、該揺動リンク59の他端にもピン62が設けられており、該ピン62は油圧バルブ63のバルブ開閉用軸63aに固定されたバルブ作動アーム64の長孔64aに嵌め込まれているとともに、スプリング65によって下方に付勢されている。このため、先のスプリング61と相まって揺動リンク59は支柱57のピン58を軸にして時計方向に回転するように付勢されている。

【0034】また、前記バルブ開閉用軸63aにはU字状のアーム66の一端が取り付けられており、該アームの他端は植付部のフロートに連結された連率リンク67に連結されているとともに、該アーム66の中央部には前記ピン62に係合するように延びている。

【0035】この状態で、昇降制御レバー51を操作して、ロッド55を上下すると、下げた場合には連率板56の長孔56aの端部に押されて揺動リンク59は反時計回りに回転し、上げた場合にはスプリング61、65の付勢力によって揺動リンク59は時計回りに回転する。このため、バルブ作動アーム64が回転して油圧バルブ63の油路を開閉し、図4に示すように、上から上昇、固定、下降、自動位置となる。

【0036】この場合、上昇とはロアリンク14を含むリンク装置を上昇させ作業機を上限域に方向に動かす動作であり、固定とは油路を閉鎖してリンク装置を停止させることであり、下降とはリンク装置を下げて作業機を下限域に持っていく動作である。

【0037】そして、昇降制御レバー51を操作して、ロッド55を更に上げると、揺動リンク59の時計方向の回転はピン62がアーム66に当接することによって停止し、自動位置に入る。この位置では、植付部のフロートの上下動によって、連率リンク67、アーム66、揺動リンク59が動かされ、バルブ作動アーム64が回転して昇降リンクの位置が圃場の状態に応じて自動的に適正に保たれるようになっている。

【0038】次に、この作業機昇降装置の特徴部分について説明する。

【0039】図に示すように、支柱57に設けられたピン58と揺動リンク59のピン60との間にV字型に補助リンク70が取り付けられており、該補助リンク70の頂点の位置にはピン71が設けられている。また、機体フレーム2に沿って切替ロッド72が延びており、該切替ロッド72の支柱57側には2箇所に孔72a、72bが設けられていて、反対側には長孔72cが設けられている。

【0040】該長孔72cには右側ロアリンク14に固定されたアーム73のピン73aに係合しており、前記孔72aには補助リンク70の頂点に設けられたピン71に係合している。

【0041】この状態で、昇降制御レバー51を操作して、ロッド55を引き上げ、バルブ作動アーム64が、図4に示す下降位置に入り、昇降リンクが下降し始め下限域の境界に達すると、ロアリンク14に固定されたアーム73のピン73aが切替ロッド72を、図の右方向に押し、補助リンク70を介して揺動リンク59を反時計回りに回転させてバルブ作動アーム64を固定位置に押し戻して昇降リンクの下降を停止させる。

【0042】このため、作業機を下降させようとしても所定の高さになると自動的に下降を停止して下限域には入らないようになるので、ブームスプレーや等のように上限域で作業する作業機を下限域まで下降させて稲等を押し倒したりしてしまうような不都合が生じない。

【0043】また、昇降下限域まで下降しないので、ドライブシャフトの折れ角が許容範囲を超えてしまうような恐れはない。

【0044】一方、植付部の使用時には、図に示す切替ロッド72の解除用の孔72bを補助リンク70のピン71に嵌め込み、更に切替ロッド72の長孔72cを機体フレームに設けた解除ピン74に嵌め込んでおけば、ロアリンク14と揺動リンク59とはフリーな関係になるので下限域への下降ができるようになる。但し、植付部を使用するときはPTO軸として従来例で説明した第1のPTO軸を使用することになる。

【0045】なお、図2は図1を右方向から見た図であり、図3は左方向から見た図で、符号を付して説明は省略する。

【0046】また、上述の切替ロッド72の孔72aの

位置を変えて自動停止位置を作業機脱着位置にしておけば、脱着作業が容易となりかつ低いスタンドを用いることができ保管時の安定性も向上する。なお、この場合に、切替ロッド72の孔72aとして、長孔を用い、その両端を長孔の溝と直角方向に凹ませておき、ピン71がその凹みに押しつけられるように、切替ロッド72を付勢しておけばいずれに操作するにも容易となる。

【0047】次に、本実施例に係る作業時走行装置の他の特徴について説明する。

【0048】ブームスプレーヤ等を使用する水田管理作業を昇降装置の上限域で使用して、作業機を脱着するため昇降装置を脱着位置まで下降させた場合に、上述したように自動停止位置で停止することになっているが、切替ロッド72の切替忘れがあった場合や、油圧システムのトラブルによって植付部昇降下限域まで一気に下降する場合がないとはいえない。この場合に取扱者が作業機に挟まれたり、あるいはドライブシャフトが許容折れ角を超えて破損することが想像される。

【0049】そこで、図5の側面図で示すように、トップリンク13の側面にトップリンク係止部80を設けるとともに、機体フレーム2にフレーム係止部81を設け、かつフレーム係止部81の上にストッパ82を螺ネジ83でもってネジ止めする。フレーム係止部81は、図6の平面図に示すように、2対のネジ孔81a、81bが形成されており、内側のネジ孔81aにストッパ82をネジ止めすると、リンク装置が下降した場合に、作業機脱着位置でフレーム係止部81がストッパ82に当接してリンク装置の下降は強制的に停止させられる。

【0050】なお、図中の84はゴム板で油圧紋りが利かなかったときのクッションの働きをするものである。

【0051】一方、ストッパ82をフレーム係止部81の外側のネジ孔81bにネジ止めすると、リンク装置が下降した場合に、作業機脱着位置でフレーム係止部81はストッパ82とは当接しないので、リンク装置は昇降下限域まで下降できる。

【0052】このように、ストッパ82を設けることにより水田管理作業を行う場合、先の自動停止装置と相まって2重の安全が得られることになる。また、植付部を装着した場合にはストッパ82の位置を変えることにより、リンク装置を下限域まで下降させることができ、植え付け作業を行うことができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、切替により植付部以外の作業機を装着したときには、作業機を下降させようとしても所定の高さになると下降を自動的に停止して下限域には入らないようになっているので、昇降リンクやヒッチあるいは作業機自体等で稲を押し倒すような事態は発生しない。また、ドライブシャフトの折れ角許容範囲を超える恐れがないのでトラブルの発生を未然に防ぐことができる。なお、植付部の使用時にはこの機構を解除して下限域への下降ができる。

【0054】また、自動停止位置を、作業機の脱着時の高さに設定したので、作業機の脱着作業が容易になる。

【0055】また更に、自動停止と併用して、作業機の脱着時の高さで、リンク装置の下降を強制的に停止させるためにストッパを脱着自在に配置したので、2重の安全を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の作業機昇降装置の要部を示す図である。

【図2】図1の作業機昇降装置を右方向から見た図である。

【図3】図1の作業機昇降装置を左方向から見た図である。

【図4】油圧バルブの作動範囲を示す図である。

【図5】ストッパの構造を示す側面図である。

【図6】ストッパの構造を示す平面図である。

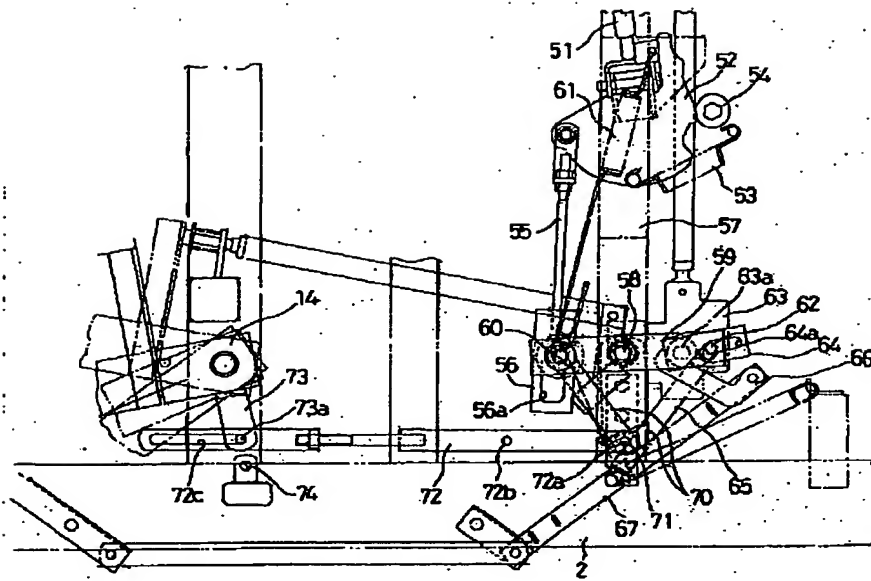
【図7】作業機としてブームスプレーヤを装着した水田作業車の側面図である。

【図8】作業機としてブームスプレーヤを装着した水田作業車の平面図である。

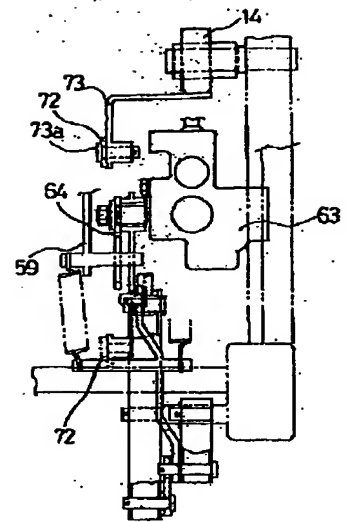
【符号の説明】

1	水田作業車
2	機体フレーム
13	トップリンク
14	ロアリンク
51	昇降制御レバー
59	揺動リンク
63	油圧バルブ
64	バルブ作動アーム
70	補助リンク
72	切替ロッド
81	ストッパ

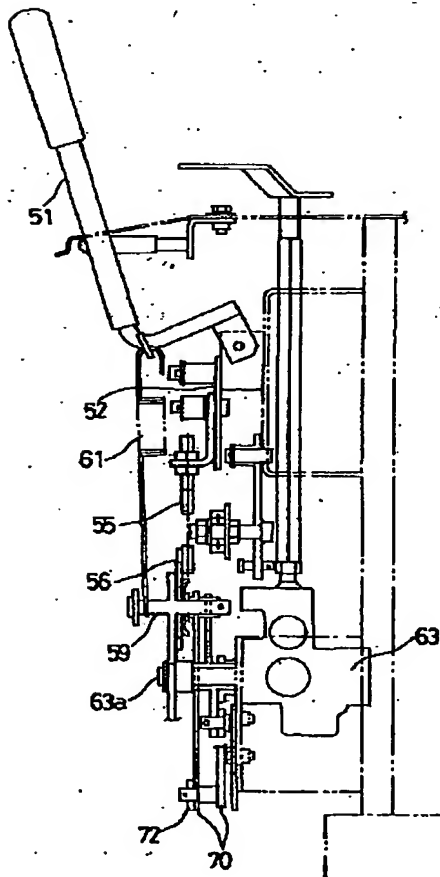
【図1】



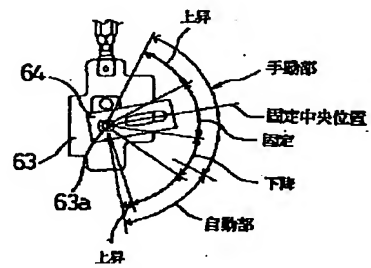
【図3】



【図2】



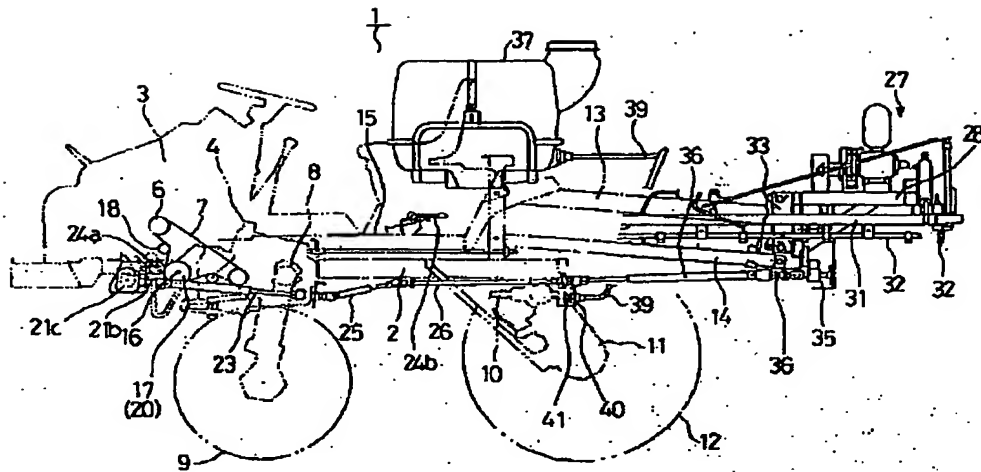
【図4】



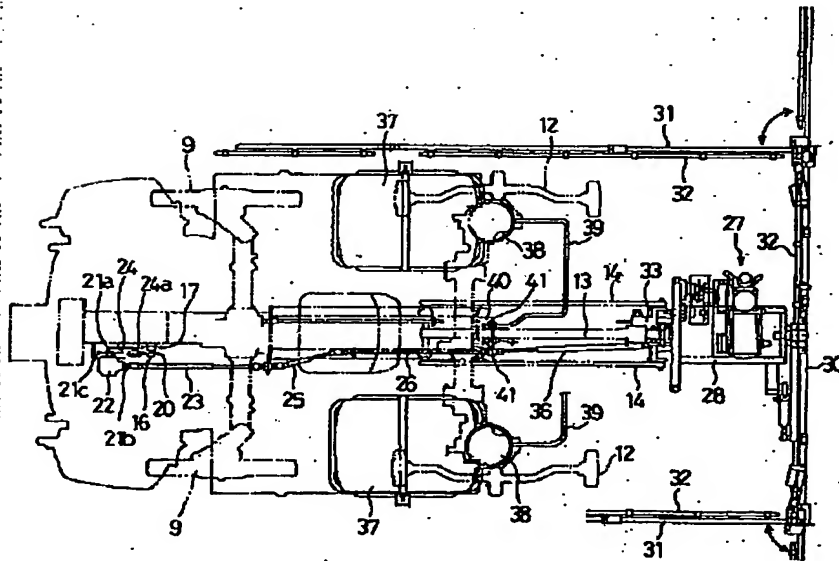




【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 堀尾 光広  
埼玉県大宮市日進町1丁目40番地2 生物  
系特定産業技術研究推進機構内

(72)発明者 松岡 正躬  
島根県八束郡東出雲町大字揖屋町667番地  
1 三菱農機株式会社内